CE

ifm electronic

Bedienungsanleitung
Operating instructions
Notice pour utilisateurs

efector300®

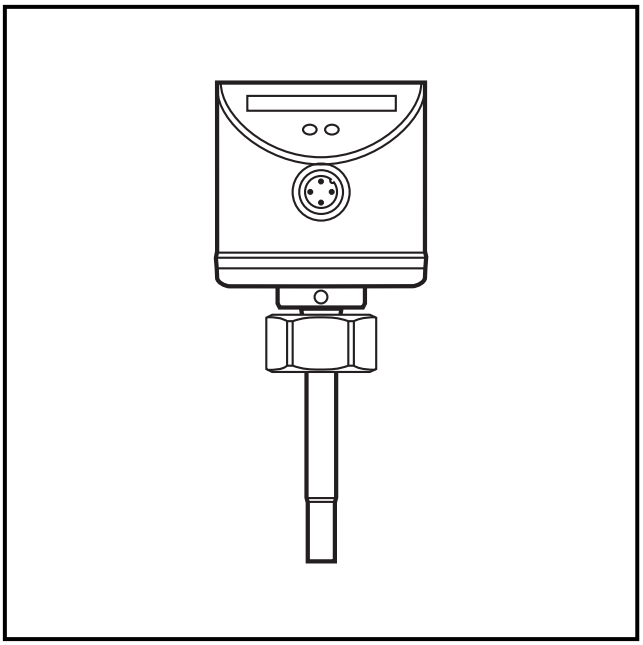
Strömungswächter
Flow monitor
Capteurs de débit

SI5000
SI5001

DEUTSCH

ENGLISH

FRANÇAIS



704056/01 06/07

Inhalt

Bestimmungsgemäße Verwendung 3
Montage 4
Elektrischer Anschluss 6
Inbetriebnahme und Einstellungen für Wasser 7
High Flow-Abgleich (optional) 8
Schaltpunkt verändern (optional) 8
Zusätzliche Einstellungen (optional)
Low Flow-Abgleich 9
Schaltausgang konfigurieren 9
Werkseinstellung wieder herstellen (Reset) 9
Gerät verriegeln / entriegeln 10
Fehler beim Abgleich 10
Betrieb / Wartung 11
Maßzeichnung 12
Technische Daten 13

Sicherheitshinweise

- Das Gerät entspricht den einschlägigen Vorschriften und EG-Richtlinien.
- Unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch können zu Funktionsstörungen des Gerätes oder zu unerwünschten Auswirkungen in Ihrer Applikation führen.
- Deshalb dürfen Montage, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung des Gerätes nur durchgeführt werden durch ausgebildetes, vom Anlagenbetreiber autorisiertes Fachpersonal.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Einsatzbereich

Das Gerät überwacht die Strömung flüssiger und gasförmiger Medien.

Funktionsweise

- Das Gerät erfasst nach dem kalorimetrischen Messprinzip die Strömungsgeschwindigkeit
- und schaltet den Ausgang: **Ausgang geschlossen**, wenn das **Medium strömt** / Ausgang offen, wenn kein Medium strömt.
  Dies gilt für das Gerät im Auslieferungszustand: Ausgang = Schließer. Bei Bedarf können Sie den Ausgang auf Öffnerfunktion umstellen (→ Seite 9). Danach gilt: Ausgang offen, wenn das Medium strömt.

- Steigt die Strömungsgeschwindigkeit, ändert sich der Schaltzustand bei Erreichen des Schaltpunkts.
- Sinkt die Strömungsgeschwindigkeit wieder, ändert sich der Schaltzustand, wenn der Wert "SP minus Hysterese" erreicht ist.
  Die Hysterese verändert sich mit der Strömungsgeschwindigkeit und sie wird wesentlich beeinflusst vom eingestellten Erfassungsbereich.
  Sie beträgt 2...5 cm/s bei Einstellung 5...100 cm/s (= Werkseinstellung), sie vergrößert sich bei höheren Strömungsgeschwindigkeiten.

Die typische **Ansprechzeit** des Geräts beträgt 1...10 s. Sie kann durch Einstellung des Schaltpunkts beeinflusst werden:

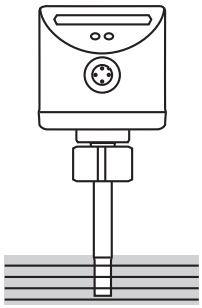
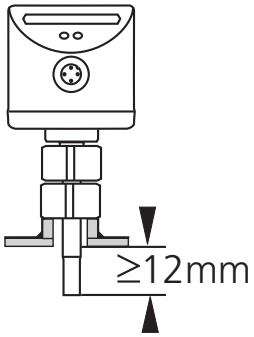
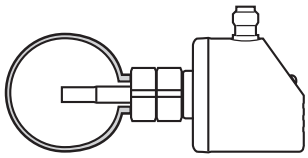
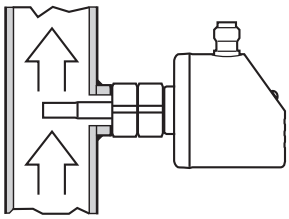
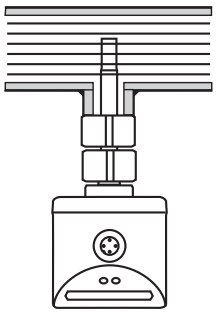
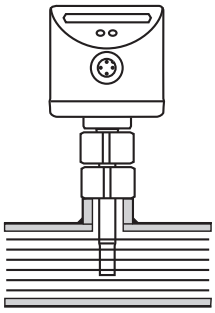
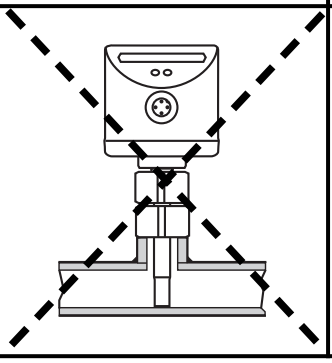
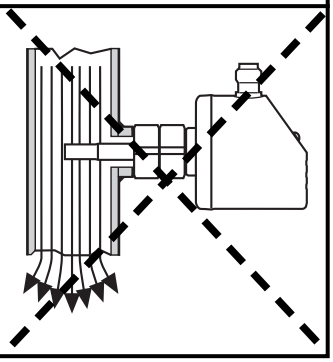
- Niedriger Schaltpunkt = schnelle Reaktion bei Strömungsanstieg.
- Hoher Schaltpunkt = schnelle Reaktion bei Strömungsabfall.

Montage

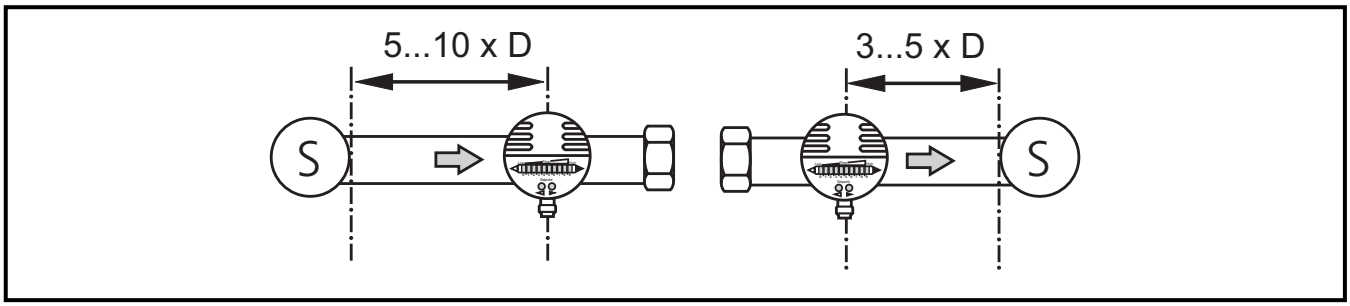
Durch Prozessadapter ist das Gerät adaptierbar an unterschiedliche Prozessanschlüsse.

- Adapter sind gesondert als Zubehör zu bestellen.
  Korrekter Sitz des Geräts und Dichtigkeit des Anschlusses sind nur mit ifm-Adaptern gewährleistet.
- Für kleine Durchflussmengen sind ifm-Adapterblöcke lieferbar.

Montageort

Generell • Die **Sensorspitze** soll vollständig vom Medium umflossen werden. • **Eintauchtiefe** des Messfühlers: mindestens 12 mm.		
Empfohlen • Bei waagerecht verlaufenden Rohren: **Montage seitlich**. • Bei senkrecht verlaufenden Rohren: **Montage in der Steigleitung.**		
Bedingt möglich • Rohr waagerecht / Montage von unten: Wenn Rohrleitung **frei von Ablagerungen** ist. • Rohr waagerecht / Montage von oben: Wenn **Rohrleitung** vollständig mit Medium **gefüllt** ist.		
Zu vermeiden • Die Sensorspitze darf die Rohrwand nicht berühren. • Montage **nicht** in nach unten offenen Fallrohren!		

Störeinflüsse im Leitungssystem: Einbauten in der Rohrleitung, Krümmungen, Ventile, Reduzierungen u. ä. führen zu Verwirbelungen des Mediums. Dies beeinträchtigt die Funktion des Geräts.
Empfehlung: Abstände einhalten zwischen Sensor und Störeinflüssen:

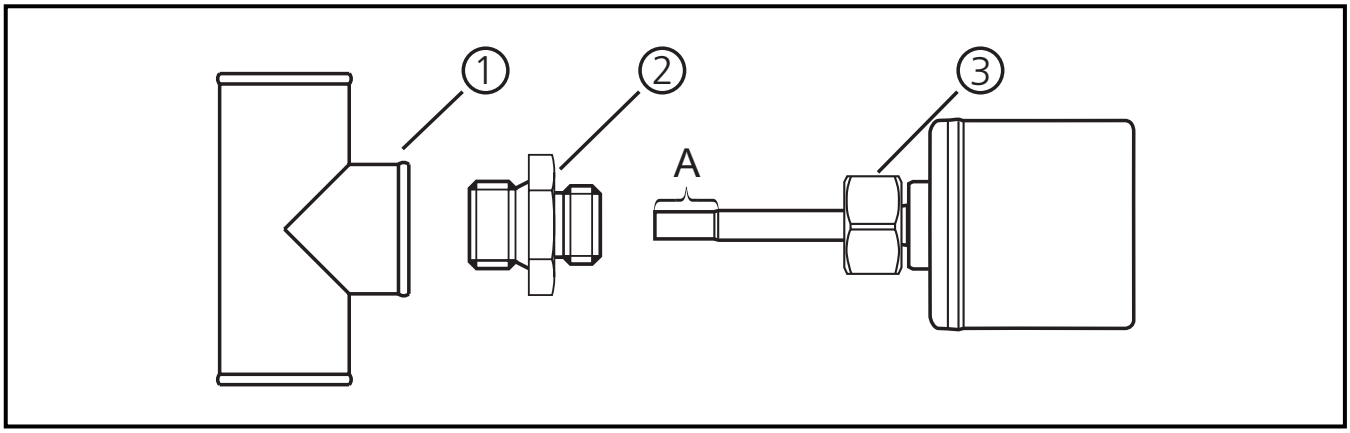


D = Rohrdurchmesser; S = Störeinflüsse

Montagevorgang

⚠ Stellen Sie sicher, dass die Anlage während der Montagearbeiten druckfrei ist.
Stellen Sie sicher, dass während der Montagearbeiten keine Medien am Montageort auslaufen können.

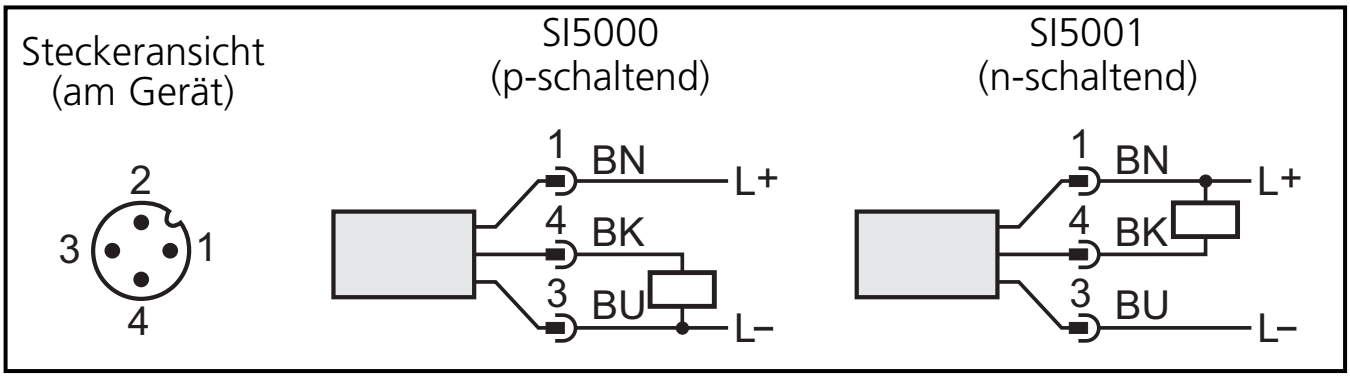
1. Schmieren Sie die Gewinde von Prozessanschluss (1), Adapter (2) und Überwurfmutter (3).
   Achtung: Es darf kein Schmiermittel auf die Sensorspitze (A) gelangen.
2. Schrauben Sie den passenden Adapter auf den Prozessanschluss.
3. Setzen Sie den Strömungswächter auf den Adapter und ziehen Sie die Überwurfmutter an; (Anzugsdrehmoment max. 50 Nm). Halten Sie dabei das Gerät in seiner Ausrichtung.



Elektrischer Anschluss

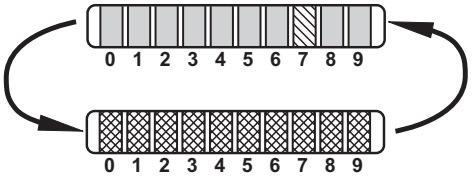
Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft installiert werden. Befolgen Sie die nationalen und internationalen Vorschriften zur Errichtung elektrotechnischer Anlagen.
Spannungsversorgung nach EN50178, SELV, PELV.
Das Gerät muss aus einer galvanisch getrennten Quelle versorgt und durch eine Überstromeinrichtung abgesichert werden. Dabei sind die „limited voltage“ Anforderungen nach UL508 zu erfüllen.

Schalten Sie die Anlage spannungsfrei und schließen Sie das Gerät folgendermaßen an:



Adernfarben bei ifm-Kabeldosen:
1 = BN (braun), 3 = BU (blau), 4 = BK (schwarz)

Störanzeige:



Kurzschluss am Schaltausgang
Betriebsanzeige und rote LEDs leuchten im Wechsel.

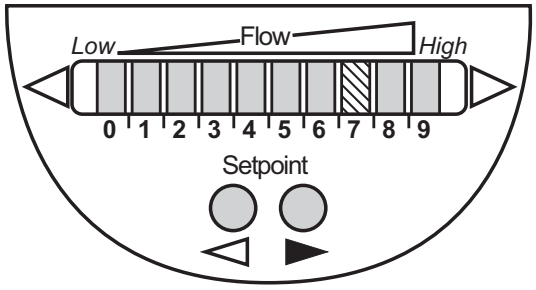
LED = grün LED = orange LED = rot

Inbetriebnahme und Einstellungen für Wasser

(Für andere Medien als Wasser → Seite 9: **Low Flow-Abgleich**).

1. Schalten Sie die Versorgungsspannung ein.
   Alle LEDs leuchten auf und verlöschen wieder schrittweise. Während dieser Zeit ist der Ausgang geschlossen (wenn der Ausgang als Schließer konfiguriert ist). Damit befindet sich das Gerät im Betriebsmodus.
2. Lassen Sie die Normalströmung in der Anlage fließen.
3. Schauen Sie auf die Anzeige.

Beispiel 1

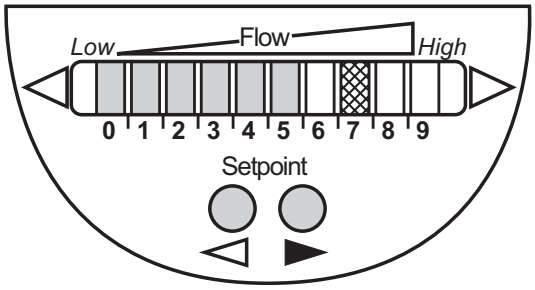


- Die **grünen LEDs** zeigen die aktuelle Strömung (die LEDs 0 bis 9 repräsentieren den Bereich zwischen Strömungsstillstand und Maximalströmung).
- Eine leuchtende LED zeigt die Position des **Schaltpunkts** (orange = Ausgang geschlossen, rot = Ausgang offen.

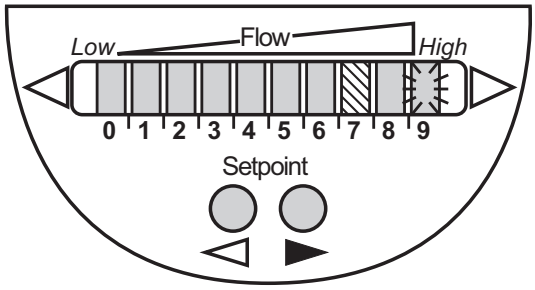
Das Gerät wird mit folgender **Werkseinstellung** ausgeliefert: Erfassungsbereich = 5...100 cm/s in Wasser; Position des Schaltpunkts ist LED 7.

- Ist die Werkseinstellung für Ihre Applikation geeignet, zeigt das Display Beispiel 1. In diesem Fall ist keine weitere Einstellung nötig.
- Unterschreitet Ihre Normalströmung den Darstellungsbereich des Displays (Beispiel 2), haben Sie 2 Möglichkeiten: Verschieben Sie den **Schaltpunkt** oder führen Sie einen **High Flow-Abgleich** durch.
- Überschreitet Ihre Normalströmung den Darstellungsbereich des Displays (Beispiel 3, LED 9 blinkt), sollten Sie einen **High Flow-Abgleich** durchführen.

Beispiel 2



Beispiel 3



Sie können die Werkseinstellung jederzeit wieder herstellen (→ Seite 9).

Schaltpunkt verändern (optional)

Bei Werkseinstellung liegt der Schaltpunkt auf LED 7. Eine Änderung ist sinnvoll,

- wenn das Display Beispiel 2 zeigt,
- wenn die Strömung stark schwankt oder pulsiert,
- oder wenn eine schnellere Ansprechzeit des Geräts gewünscht ist (Niedriger Schaltpunkt = schnelle Reaktion bei Strömungsanstieg, Hoher Schaltpunkt = schnelle Reaktion bei Strömungsabfall).

Führen Sie folgende Schritte aus:

1. Kurz die Taste ◁ oder ► drücken.
   Schaltpunkt-LED blinkt.
2. Taste ◁ oder ► drücken so oft erforderlich. Jeder Tastendruck verschiebt die LED um eine Position in die angezeigte Richtung.
   Hinweis: Wird 2 s lang keine Taste gedrückt, geht das Gerät mit dem neu eingestellten Wert in den Betriebsmodus.

High Flow-Abgleich (optional)

Das Gerät legt die vorhandene Strömung als Normalströmung fest und passt die Displaydarstellung an (alle LEDs außer der Schaltpunkt-LED leuchten grün).

Führen Sie folgende Schritte aus:

1. Normalströmung in der Anlage fließen lassen.
2. Taste ► drücken und festhalten.
   LED 9 leuchtet, nach ca. 5 s blinkt sie.
3. Taste loslassen.

Damit ist das Gerät an Ihre Strömungsverhältnisse angepasst. Es geht in den Betriebsmodus, das Display sollte nun Beispiel 1 zeigen.

Hinweis: Der Abgleich beeinflusst den Schaltpunkt: Er wird proportional erhöht (maximal bis auf LED 7).

Zusätzliche Einstellungen (optional)

Low Flow-Abgleich

Wird das Gerät in anderen Medien als Wasser eingesetzt (z. B. in Luft), sollten Sie das Gerät zusätzlich an die Minimalströmung anpassen.
Achtung: Der folgende Abgleich darf nur nach dem High Flow-Abgleich durchgeführt werden.

Führen Sie folgende Schritte aus:

1. Minimalströmung in der Anlage fließen lassen oder für Strömungsstillstand sorgen.
2. Taste ◁ drücken und festhalten.
   LED 0 leuchtet, nach ca. 5 s blinkt sie.
3. Taste loslassen. Das Gerät übernimmt den neuen Wert und geht in den Betriebsmodus.

Schaltausgang konfigurieren

Das Gerät wird als Schließer ausgeliefert. Bei Bedarf können Sie den Ausgang auf Öffnerfunktion umstellen:

Taste ◁ mindestens 15 s lang drücken.
LED 0 leuchtet, nach ca. 5 s blinkt sie.
Nach 10 s wird die aktuelle Einstellung angezeigt: LEDs 5...9 leuchten orange (= Ausgang in Schließerfunktion).
Nach ca. 15 s blinken LEDs 0...4 orange. Lassen Sie die Taste jetzt los. Der Ausgang ist umgestellt auf Öffnerfunktion.

Für erneute Umstellung wiederholen Sie den Vorgang.

Werkseinstellung wieder herstellen (Reset)

Taste ► mindestens 15 s lang drücken.
LED 9 leuchtet, nach ca. 5 s blinkt sie.
Nach ca. 15 s blinken LEDs 0...9 orange. Lassen Sie die Taste jetzt los.
Alle Einstellungen werden auf Werkseinstellung zurückgesetzt:

- Arbeitsbereich: 5 ...100 cm/s für Wasser
- Schaltpunkt: LED 7
- Ausgangsfunktion: Schließer
- Nicht verriegelt.

Gerät verriegeln / entriegeln
Das Gerät läßt sich **elektronisch verriegeln**, so dass unbeabsichtigte Fehleingaben verhindert werden: Drücken Sie im Betriebsmodus 10 s lang gleichzeitig beide Einstelltasten. Sobald die Anzeige verlischt, ist das Gerät verriegelt oder entriegelt.
Auslieferungszustand: Nicht verriegelt.

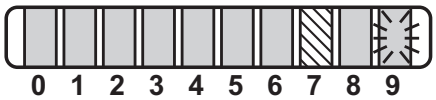
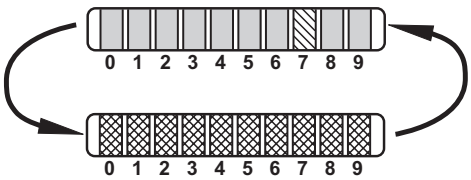
Fehler beim Abgleich

Ist der Abgleich nicht möglich, blinken alle LEDs rot. Danach geht das Gerät mit unveränderten Werten in den Betriebsmodus.
Mögliche Ursachen / Abhilfe:

- Fehler bei der Montage.
  Lesen Sie das Kapitel Montage (Seite 4, 5). Prüfen Sie, ob alle Vorgaben erfüllt worden sind.
- Der Abstand zwischen Maximalströmung und Minimalströmung ist zu gering.
  Erhöhen Sie die Strömungsdifferenz und führen Sie den Abgleich erneut durch.
- Reihenfolge High Flow- / Low Flow-Abgleich nicht eingehalten.
  Führen Sie die beiden Abgleichvorgänge erneut in der richtigen Reihenfolge durch.

Betrieb / Wartung

- Nach jedem Einschalten der Versorgungsspannung leuchten alle LEDs auf und verlöschen wieder schrittweise (während dieser Zeit ist der Ausgang geschlossen, wenn der Ausgang als Schließer konfiguriert ist). Danach ist das Gerät betriebsbereit.
- Bei Ausfall oder Unterbrechung der Betriebsspannung bleiben alle Einstellungen erhalten.

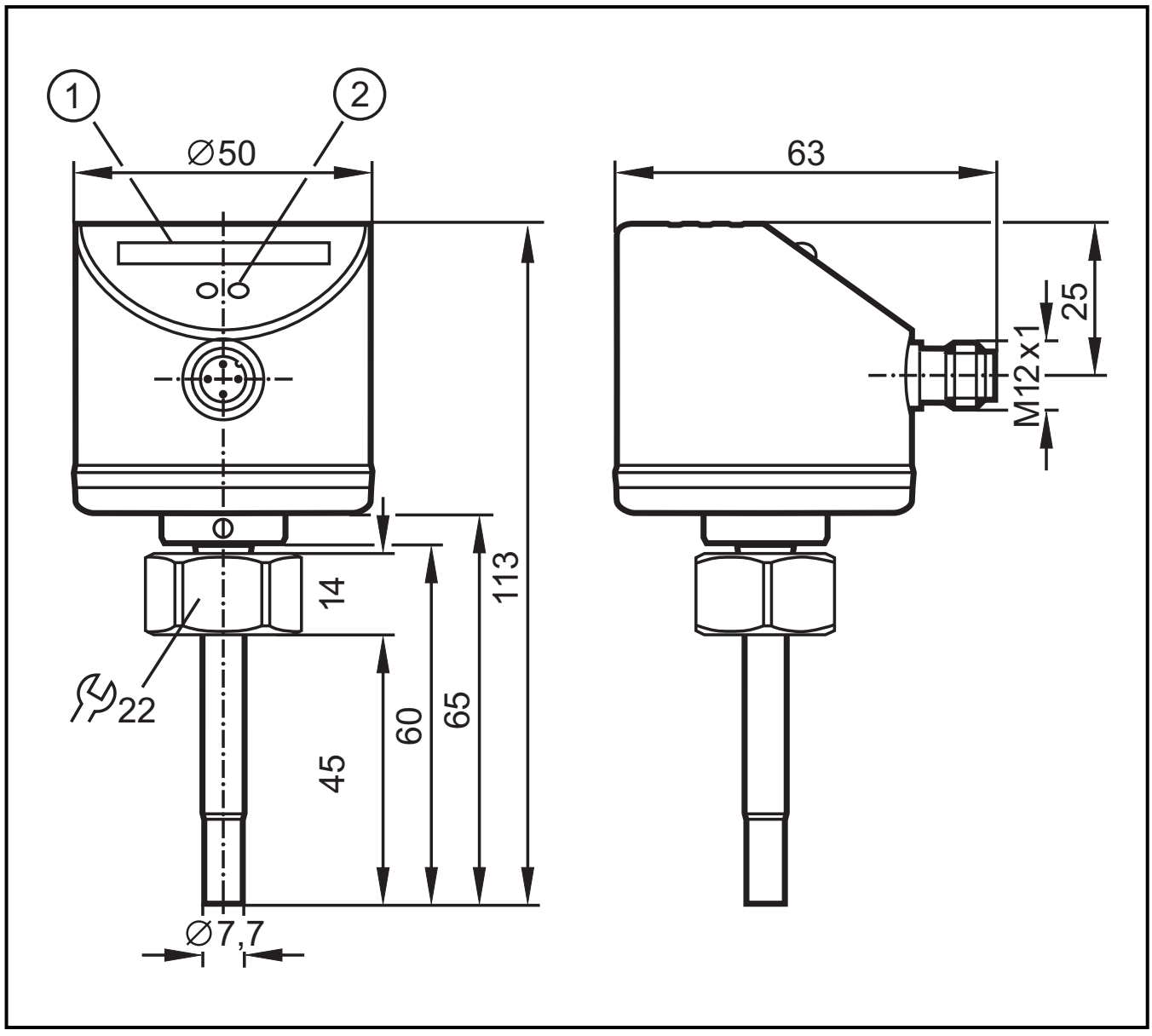
Betriebsanzeigen	
	Grüner LED-Balken: Aktuelle Strömung innerhalb des Darstellungssbereichs. Anzeige des Schaltpunkts (SP): - LED orange: Ausgang geschlossen. - LED rot: Ausgang offen.
	LED 9 blinkt: Aktuelle Strömung oberhalb des Darstellungsbereichs.
	LED 0 blinkt: Aktuelle Strömung weit unterhalb des Darstellungsbereichs.
Störanzeigen	
	Kurzschluss am Schaltausgang: Betriebsanzeige und rote LEDs leuchten im Wechsel. Ist der Kurzschluss behoben, geht das Gerät sofort wieder in den normalen Betriebszustand. Im Display erscheint die aktuelle Betriebsanzeige.
Anzeige **AUS** (keine LED leuchtet):	Betriebsspannung zu gering (< 19 V) oder ausgefallen. Sorgen Sie für eine korrekte Spannungsversorgung.

LED = grün LED = orange LED = rot

DEUTSCH

Wartungsempfehlung: Überprüfen Sie die Sensorspitze von Zeit zu Zeit auf Ablagerungen.
Reinigen Sie sie gegebenenfalls mit einem weichen Tuch. Fest anhaftende Ablagerungen (z. B. Kalk) lassen sich mit handelsüblichem Essigreiniger entfernen.

Maßzeichnung



1: LED-Balkenanzeige
2: Einstelltaste

Technische Daten

Betriebsspannung [V]	19 ... 36 DC[1)]
Strombelastbarkeit [mA]	250; Kurzschlussschutz, getaktet; verpolungssicher / überlastfest
Spannungsabfall [V]	< 2,5
Stromaufnahme [mA]	< 60
Flüssige Medien	
Mediumtemperatur [°C]	-25 ... +80
Einstellbereich [cm/s]	3 ... 300
Größte Empfindlichkeit [cm/s]	3 ... 100
Temperaturgradient [K/min]	300
Gasförmige Medien	
Mediumtemperatur [°C]	-25 ... +80
Einstellbereich [cm/s]	200 ... 3000
Größte Empfindlichkeit [cm/s]	200 ... 800
Schaltpunktgenauigkeit [cm/s]	± 2...± 10[2)]
Hysterese [cm/s]	2...5[2)]
Reproduzierbarkeit [cm/s]	1...5[2)]
Temperaturdrift [cm/s x 1/K]	0,1[3)]
Ansprechzeit [s]	1 ... 10
Bereitschaftsverzögerungszeit [s]	10, optisch signalisiert
Druckfestigkeit [bar]	30
Umgebungstemperatur [°C]	-25 ... +80
Schutzart	IP 67
Schutzklasse	III
Schockfestigkeit [g]	50 (DIN / IEC 68-2-27, 11 ms)
Vibrationsfestigkeit [g]	20 (DIN / IEC 68-2-6, 55-2000 Hz)
Gehäusewerkstoffe	V2A (1.4301); PC (Macrolon); PBT-GF 20
Sensorwerkstoff	V4A (1.4404); O-Ring: FPM 8x1,5 gr 80° Shore A
EMV	
EN 61000-4-2 ESD:	4 kV CD / 8 kV AD
EN 61000-4-3 HF gestrahlt:	10 V/m
EN 61000-4-4 Burst:	2 kV
EN 61000-4-6 HF leitungsgebunden:	10 V

[1)] nach EN50178, SELV, PELV;
[2)] für Wasser; 5...100 cm/s; 25°C (Werkseinstellung)
[3)] für Wasser; 5...100 cm/s; 10...70°C
Das Gerät entspricht der Norm EN 61000-6-2

Contents

Function and features 15
Mounting 16
Electrical connection 18
Set-up and settings for water 19
High flow adjustment (optional) 20
Change the switch point (optional) 20
Additional settings (optional)
Low flow adjustment 21
Configure the switching output 21
Restore factory setting (reset) 21
Lock / unlock the unit 22
Error during adjustment 22
Operation / maintenance 23
Scale drawing 24
Technical data 25

Safety instructions

- The unit conforms to the relevant regulations and EC directives.
- Improper or non-intended use may lead to malfunctions of the unit or to unwanted effects in your application.
- That is why installation, electrical connection, set-up, operation and maintenance of the unit must be carried out by qualified personnel authorised by the plant operator.

Functions and features

Application area

The unit monitors the flow of liquid and gaseous media.

Operating principle

- The unit detects the flow speed to the calorimetric measuring principle
- and switches the output: **output closed** if **medium is flowing**, output open if no medium is flowing.
  This applies to the unit on delivery: output = normally open. In case of need you can change the output to normally closed (→ page 21). It then applies: output open if medium is flowing.

- If the flow speed increases, the switching status changes when the switch point is reached.
- If the flow speed falls again, the switching status changes if the value "SP minus hysteresis" is reached.
  The hysteresis changes with the flow speed and it is essentially influenced by the set monitoring range.
  It is 2...5 cm/s for the setting 5...100cm/s (= factory setting), it increases with higher flow speeds.

The typical **response time** of the unit is 1...10 s. The setting can be influenced by the switch point.

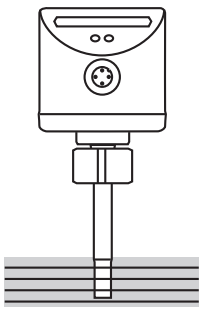
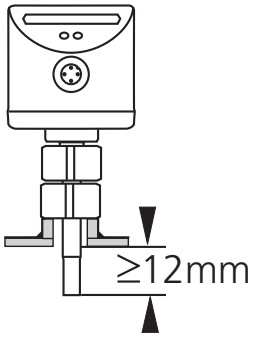
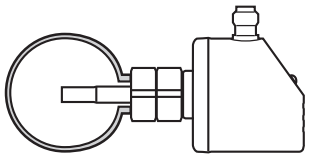
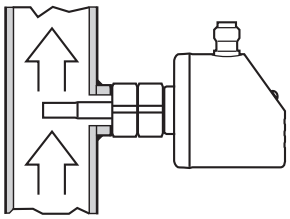
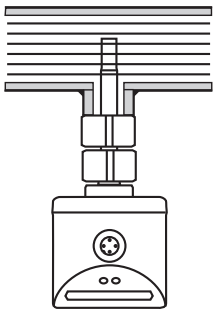
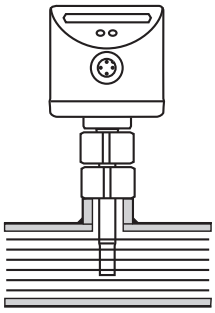
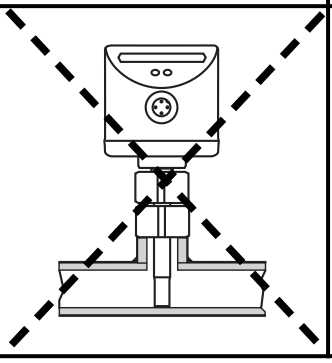
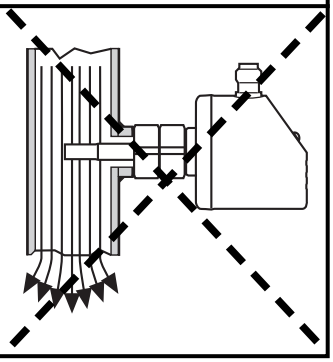
- Low switch point = quick reaction with rising flow.
- High switch point = quick reaction with falling flow.

Mounting

Using process adapters the unit can be adapted to different process connections.

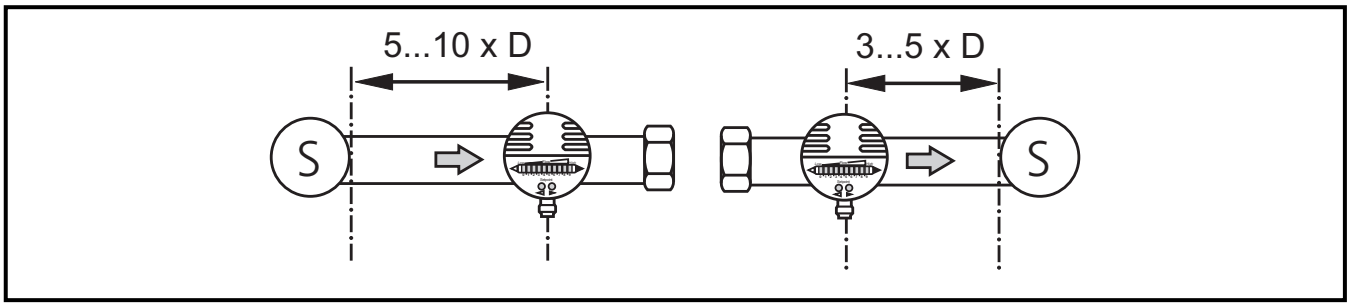
- The adapters must be ordered separately as accessories.
  A correct fit of the unit and ingress resistance of the connection are only ensured using ifm adapters.
- For small flow rates ifm adapter blocks are available.

Mounting location

General • The **sensor tip** is to be completely surrounded by the media. • **Insertion depth** of the sensor: minimum 12 mm.		
Recommended • For horizontal pipes: **mounting from the side**. • For vertical pipes: **mounting in the rising pipe.**		
Conditional • Horizontal pipe / mounting from the bottom: if the pipe **is free from build-up**. • Horizontal pipe / mounting from the top: if **the pipe** is completely **filled** with medium.		
To avoid • The sensor tip must not be in contact with the pipe wall. • Do **not** mount in downpipes that are open at the bottom!		

Sources of interference in the pipe system: Components integrated in the pipes, bends, valves, reductions, etc. lead to turbulence of the medium. This affects the function of the unit.

Recommendation: Distances between sensor and sources of interference:



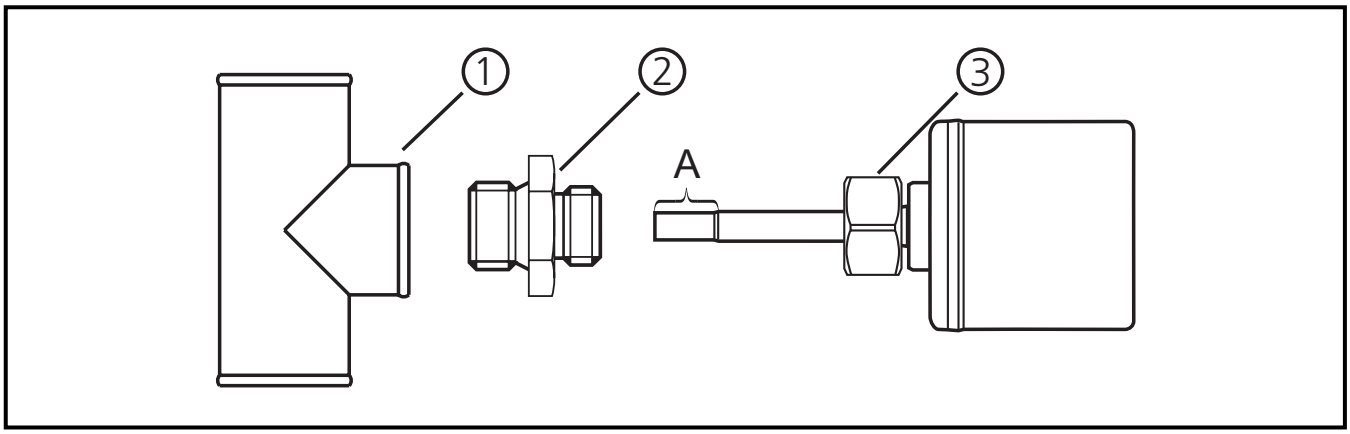
D = pipe diameter; S = sources of interference

Mounting operation

⚠ Ensure that no pressure is applied to the installation during mounting.

Ensure that no media can leak at the mounting location during mounting.

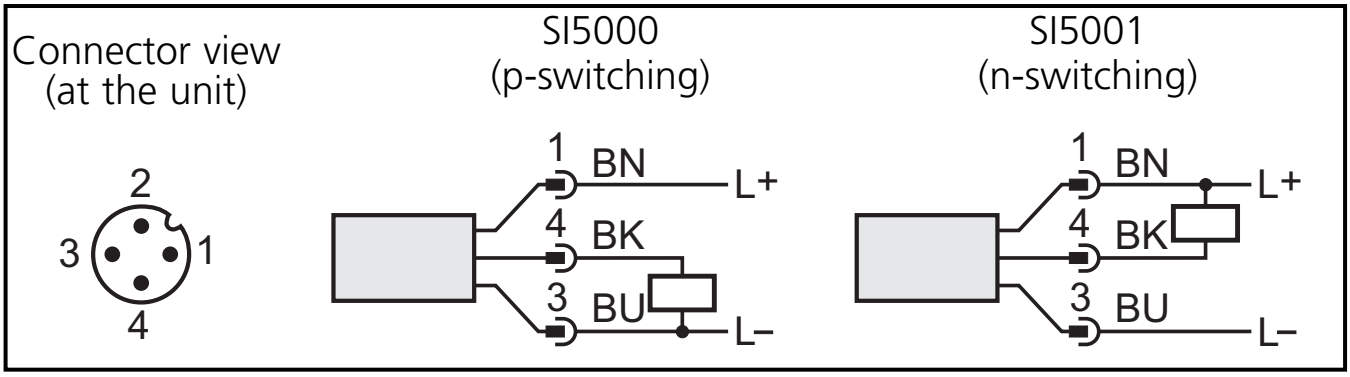
1. Grease the threads of the process connection (1), adapter (2) and nut (3).
   Note: The sensor tip (A) must not be in contact with grease.
2. Screw the suitable adapter onto the process connection.
3. Place the flow monitor onto the adapter and tighten the nut, (tightening torque max. 50 Nm). Ensure that the unit is correctly oriented.



Electrical connection

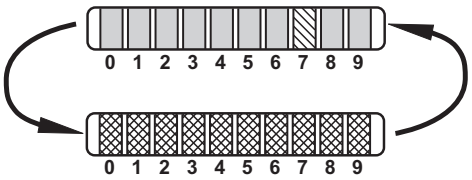
The unit must be connected by a qualified electrician.
The national and international regulations for the installation of electrical equipment must be adhered to.
Voltage supply to EN50178, SELV, PELV.
The device shall be supplied from an isolating source and protected by an overcurrent device such that the limited voltage circuit requirements in accordance with UL 508 are met.

Disconnect power before connecting the unit:



Core colours of ifm sockets:
1 = BN (brown), 3 = BU (blue), 4 = BK (black)

Interference display:



Short circuit at the switching output
The operating indicator and red LEDs light alternately.

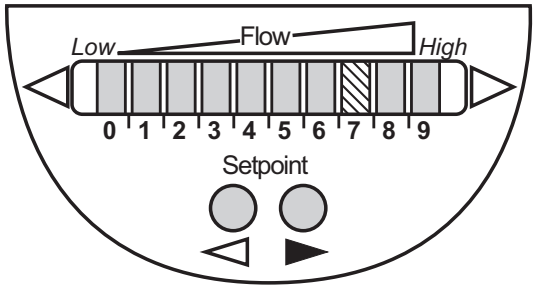
LED = green LED = orange LED = red

Set-up and settings for water

(For media other than water → page 21: **low flow adjustment**).

1. Apply the supply voltage.
   All LEDs light and go out again step by step. During this time the output is closed (if configured as normally open). The unit is in the operating mode.
2. Let the normal flow circulate in the installation.
3. Look at the display.

Example 1

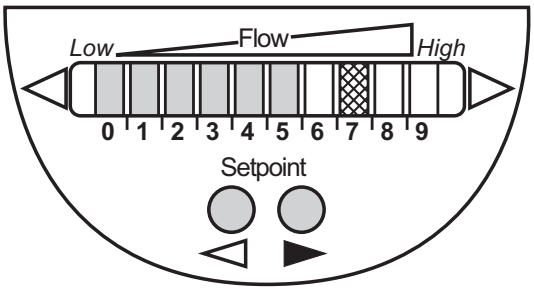


- The **green LEDs** indicate the current flow (the LEDs 0 to 9 represent the range between no flow and maximum flow).
- A lighting LED indicates the position of the **switch point** (orange = output closed, red = output open).

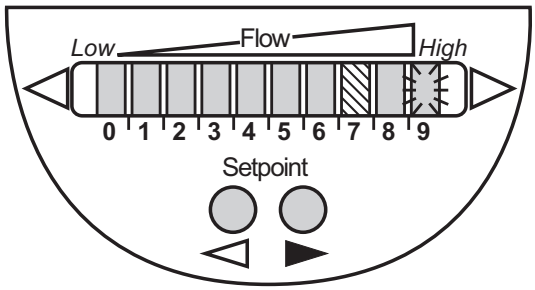
The unit is delivered with the following **factory setting**: monitoring range = 5...100cm/s in water; the switch point position is LED 7.

- If the factory setting is suited for your application, the display shows example 1. In this case no further setting is required.
- If your normal flow is below the representation range of the display (example 2), you have two options: Shift the **switch point** or carry out a **high flow adjustment**.
- If your normal flow exceeds the representation range of the display (example 3, LED 9 flashes), you should carry out a **high flow adjustment**.

Example 2



Example 3



ENGLISH

You can restore the factory setting any time. (→ page 21).

Change the switch point (optional)

For the factory setting the switch point is at LED 7. A change makes sense

- if the display shows example 2
- if the flow fluctuates much or pulsates
- or if a faster response time of the unit is requested (low switch point = fast response with rising flow, high switch point = fast response with falling flow).

Proceed as follows:

1. Briefly press the pushbutton ◁ or ►.
   The switch point LED flashes.
2. Press the pushbutton ◁ or ► as often as required. Each press of the pushbutton shifts the LED by one position in the indicated direction.
   Note: If no pushbutton is pressed for 2 s, the unit returns to the operating mode with the newly set value.

High flow adjustment (optional)

The unit determines the existing flow as normal flow and adapts the display representation (all LEDs except the switch point LED light green).

Proceed as follows:

1. Let the normal flow circulate in the installation.
2. Press the pushbutton ► and keep it pressed.
   LED 9 lights, after approx. 5 s it flashes.
3. Release the pushbutton.

The unit is now adapted to your flow conditions. It passes into the operating mode, the display should now show example 1.

Note: The adjustment affects the switch point: It is increased proportionally (maximum up to LED 7).

Additional settings (optional)

Low flow adjustment

If the unit is used in media other than water (e.g. in air), you should additionally adapt the unit to the minimum flow.
Note: The following adjustment must only be carried out after the high flow adjustment.

Proceed as follows:

1. Let the minimum flow circulate in the installation or ensure flow standstill.
2. Press the pushbutton ◁ and keep it pressed.
   LED 0 lights, after approx. 5 s it flashes.
3. Release the pushbutton. The unit adopts the new value and passes into the operating mode.

Configure the switching output

The unit is delivered as normally open. In case of need you can change the output to normally closed:

Press the pushbutton ◁ for at least 15 s.
LED 0 lights, after approx. 5 s it flashes.
After 10 s the current setting is displayed: LEDs 5...9 light orange (= output normally open).
After approx. 15 s LEDs 0...4 flash orange. Now release the push-button. The output is changed to normally closed operation.

For a new changeover repeat the operation.

Restore the factory setting (reset)

Press the pushbutton ► for at least 15 s.
LED 9 lights, after approx. 5 s it flashes.
After approx. 15 s LEDs 0...9 flash orange. Now release the push-button.
All settings are reset to the factory setting:
- Operating range: 5...100 cm/s for water
- Switch point: LED 7
- Output function: normally open
- Unlocked

Lock / unlock the unit

The unit can be **electronically locked** to prevent unintended settings: Press both setting pushbuttons simultaneously for at least 10 s in the operating mode. As soon as the indication goes out the unit is locked or unlocked.

On delivery: unlocked.

Error during adjustment

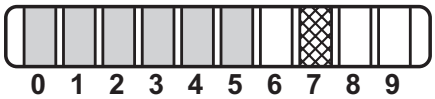
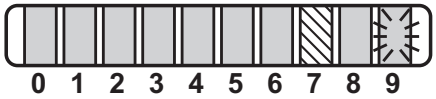
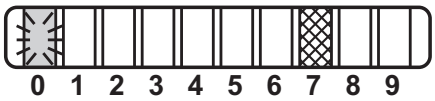
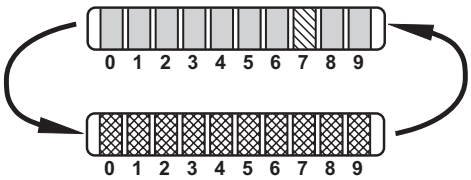
If no adjustment is possible, all LEDs flash red. The unit then passes into the operating mode with unchanged values.

Possible cause / aid:

- Error during mounting.
  Read the section mounting (pages 16, 17). Check whether all requirements have been met.
- The difference between maximum flow and minimum flow is too small.
  Increase the flow difference and carry out the adjustment again.
- The sequence high flow / low flow adjustment was not adhered to.
  Carry out the two adjustment operations again in the right sequence.

Operation / maintenance

- After every power on all LEDs light and go out again step by step (during this time the output is closed if configured as normally open). The unit is then ready for operation.
- In case of power failure or interruption all settings remain.

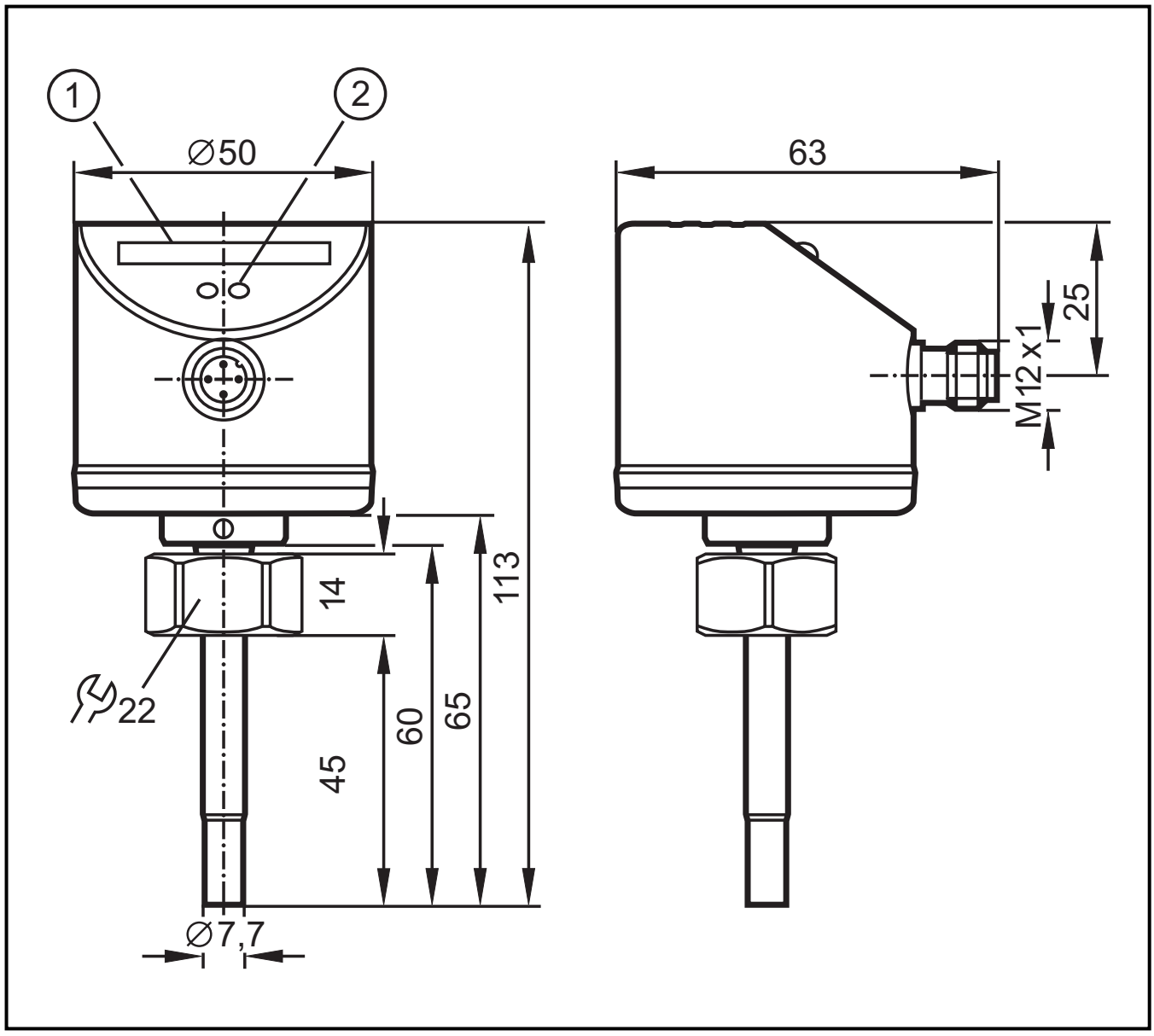
Operating indicators	
	Green LED bar: current flow within the representation range. Indication of the switch point (SP): - LED orange: output closed. - LED red: output open.
	LED 9 flashes: current flow above the representation range.
	LED 0 flashes: current flow much below the representation area.
Interference indicators	
	Short circuit at the switching output: Operating indicator and red LEDs light alternately. If the short circuit has been rectified, the unit immediately passes into the normal state. The current operating state is displayed.
Display **OFF** (no LED lights):	Operating voltage too low (<19 V) or failed. Ensure a correct voltage supply.

LED = green LED = orange LED = red

ENGLISH

Recommended maintenance: Check the sensor tip for build-up from time to time.
If necessary, clean it using a soft cloth. Stubborn build-up (e.g. lime) can be removed using a common vinegar cleaning agent.

Scale drawing



1: LED display
2: setting pushbutton

Technical data

Operating voltage [V]	19 ... 36 DC [1]
Current rating [mA]	250; short-circuit protection, pulsed; reverse polarity / overload protection
Voltage drop [V]	< 2.5
Current consumption [mA]	< 60
Liquids	
Medium temperature [°C]	-25 ... +80
Setting range (cm/s)	3 ... 300
Greatest sensitivity [cm/s]	3 ... 100
Temperature gradient [K/min]	300
Gases	
Medium temperature [°C]	-25 ... +80
Setting range [cm/s]	200 ... 3000
Greatest sensitivity [cm/s]	200 ... 800
Accuracy of switch point [cm/s]	± 2...± 10 [2]
Hysteresis [cm/s]	2...5 [2]
Repeatability [cm/s]	1...5 [2]
Temperature drift [cm/s x 1/K]	0,1 [3]
Response time [s]	1 ... 10
Power-on delay time [s]	10, optically indicated
Pressure resistance [bar]	30
Operating temperature [°C]	-25 ... +80
Protection rating	IP 67
Protection class	III
Shock resistance [g]	50 (DIN / IEC 68-2-27, 11 ms)
Vibration resistance [g]	20 (DIN / EN 68-2-6, 55 - 2000 Hz)
Housing materials	stainless steel (304S15); PC (Macrolon); PBT-GF 20
Sensor material	high-grade stainless steel (316S12); O-ring: FPM 8x1.5 gr 80° Shore A
EMC	
EN 61000-4-2 ESD:	4 kV CD / 8 kV AD
EN 61000-4-3 HF radiated:	10 V/m
EN 61000-4-4 Burst:	2 kV
EN 61000-4-6 HF conducted: 1	10 V

[1] according to EN50178, SELV, PELV
[2] for water; 5...100 cm/s; 25°C (factory setting)
[3] for water; 5...100 cm/s; 10...70°C
The sensor conforms to the standard EN 61000-6-2

Sommaire

Fonctionnement et caractéristiques 27
Montage 28
Raccordement électrique 30
Mise en service et réglages à l'eau 31
Réglage du débit maximum (option) 32
Modifier le seuil de commutation (option) 32
Réglages supplémentaires (option)
Réglage du débit minimum 33
Configurer la sortie de commutation 33
Récupérer les réglages de base effectués en usine (Reset) 33
Verrouiller/déverrouiller l'appareil 34
Défaut lors du réglage 34
Fonctionnement/entretien 35
Dimensions 36
Données techniques 37

Remarques sur la sécurité

L'appareil est conforme aux dispositions et directives de l'UE en vigueur.

- L'emploi non approprié ou incorrect peut mener à des défauts de fonctionnement de l'appareil ou à des effets non désirés dans votre application.
- C'est pourquoi le montage, le raccordement électrique, la mise en service, le fonctionnement et l'entretien de l'appareil ne doivent être effectués que par du personnel qualifié et autorisé par le responsable de l'installation.

Fonctionnement et caractéristiques

Applications

L'appareil surveille le débit de liquides et de gaz.

Fonctionnement

- L'appareil détecte la vitesse du débit selon le principe de mesure calorimétrique
- et commute la sortie : **sortie fermée** si le **fluide est en débit** / sortie ouverte si le fluide n'est pas en débit.
  A la livraison, l'appareil se trouve dans l'état suivant : sortie = normalement ouvert. Si nécessaire, la sortie peut être configurée en fonction : normalement fermé (→ page 31). Cela signifie : sortie ouverte si le fluide est en débit.

- Si le débit augmente, l'état de commutation change quand le seuil est atteint.
- Si le débit diminue de nouveau, l'état de commutation change quand la valeur "SP moins l'hystérésis" est atteinte.
  L'hystérésis change en fonction de la vitesse et dépend considérablement de la zone de détection réglée.
  Elle est 2 à 5 cm/s pour le réglage 5...100 cm/s (= réglage en usine), elle augmente en cas de vitesses plus élevées.

Le **temps de réponse** typique de l'appareil est de 1...10 s. Il peut être influencé par le réglage du seuil de commutation :

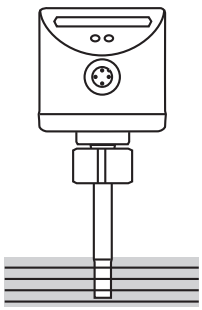
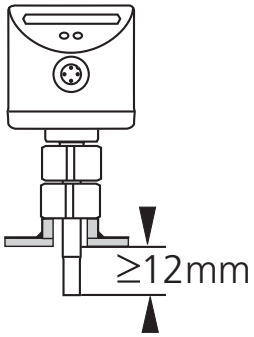
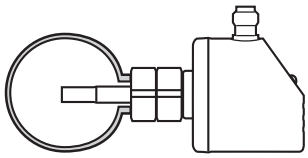
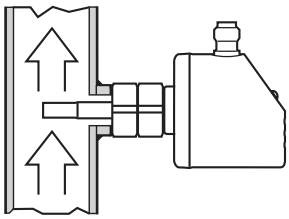
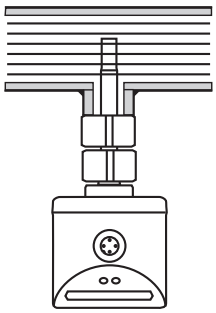
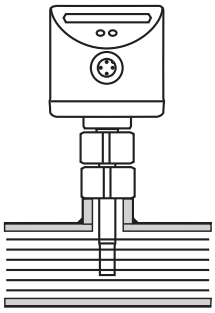
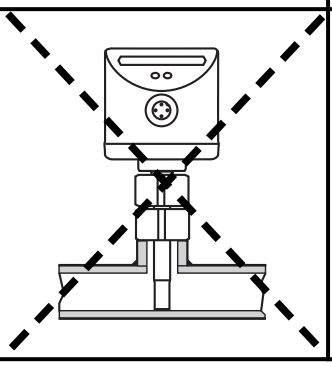
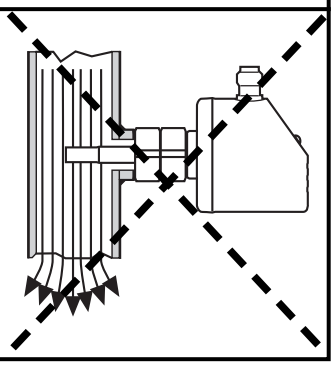
- Seuil de commutation bas = réponse rapide en cas d'augmentation de débit.
- Seuil de commutation haut = réponse rapide en cas de diminution du débit.

Montage

L'adaptateur process permet le raccordement de l'appareil à différents raccords process.

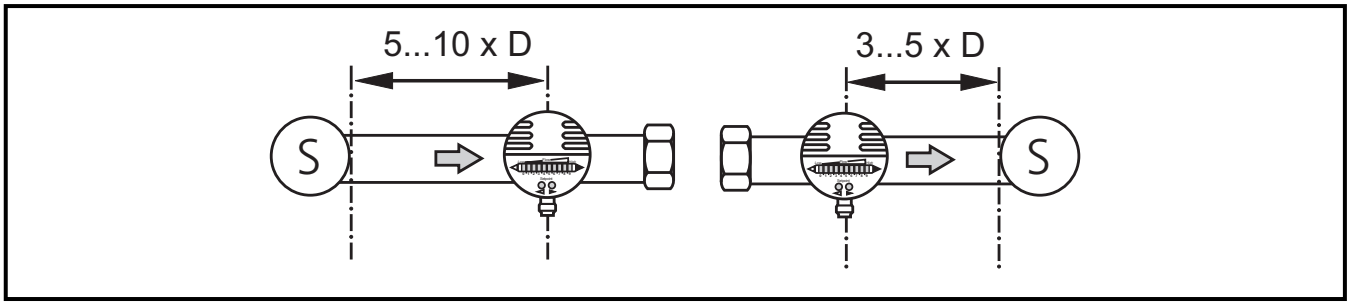
- Les adaptateurs sont à commander séparément comme accessoires. Seuls les adaptateurs ifm garantissent un positionnement correct de l'appareil et l'étanchéité du raccord.
- Pour des débits faibles, des blocs adaptateurs ifm sont disponibles.

Position de montage

En général • Le **bout de la sonde** doit être complètement couvert par le fluide. • **Profondeur d'installation** de la sonde : min. 12 mm.		
Recommandé • Pour des tuyaux horizontaux : **Montage latéral**. • Pour des tuyaux verticaux : **Montage dans le tuyau qui monte.**		
Possible dans certaines applications • Tuyau horizontal / Montage par le bas : si le tuyau est **libre de dépôts**. • Tuyau horizontal / montage par le haut : si le **tuyau** est complètement **rempli** de fluide.		
A éviter • Le bout de la sonde ne doit pas toucher la paroi du tuyau. • **Ne pas** monter dans des tuyaux descendants et ouverts vers le bas!		

Parasites dans la conduite : Des éléments qui s'étendent présents dans le tube, des coudes, des vannes, des réductions de diamètre et d'autres choses semblables mènent à des perturbations du fluide. Ceci affecte le fonctionnement de l'appareil.

Recommandation : Respecter des distances entre le capteur et les perturbations :

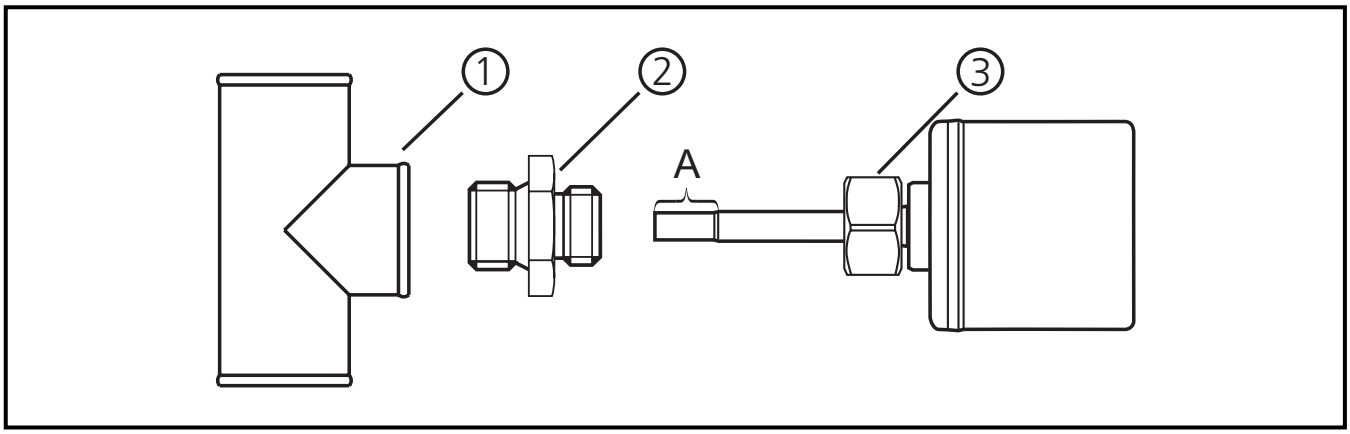


D = diamètre du tuyau ; S = parasites

Montage

⚠ S'assurer que la pression n'est pas appliquée au circuit avant d'effectuer des travaux de montage.
S'assurer que pendant les travaux de montage, des fluides ne peuvent pas s'écouler à l'endroit du montage.

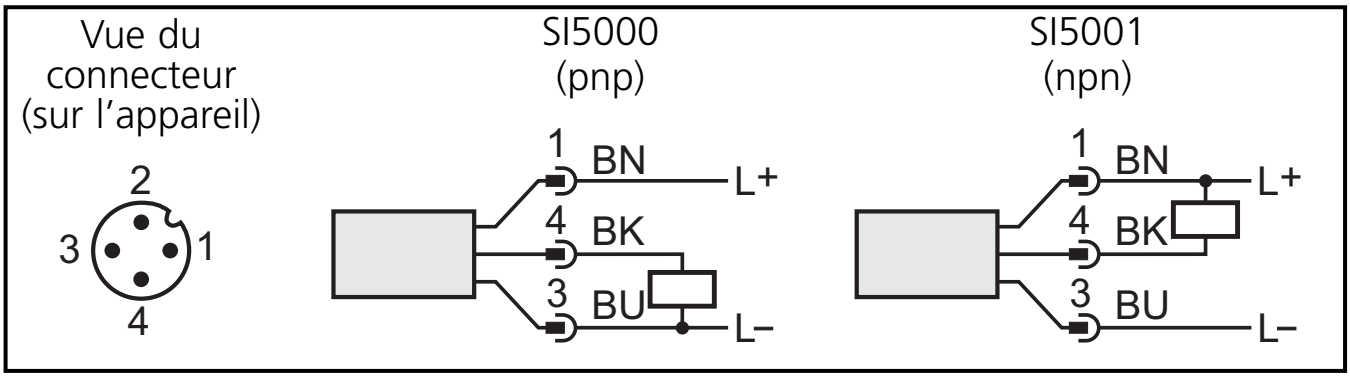
1. Graisser les filetages du raccord process (1), de l'adaptateur (2) et de l'écrou (3).
   Attention : Des lubrifiants ne doivent pas être en contact avec le bout de la sonde (A).
2. Visser l'adaptateur approprié sur le raccord process.
3. Mettre le capteur de débit sur l'adaptateur et serrer l'écrou; (Couple de serrage max. 5 Nm). Maintenir l'orientation de l'appareil.



Raccordement électrique

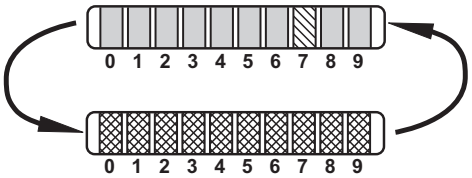
L'appareil doit être monté par un électricien qualifié.
Les règlements nationaux et internationaux relatifs à l'installation de matériel électrique doivent être respectés.
Alimentation selon EN50178, TBTS, TBTP.
L'appareil doit être impérativement alimenté par une alimentation isolée électriquement et équipé d'un dispositif de protection contre les surcharges. Les exigences de la norme UL 508 pour la catégorie " limited voltage " doivent être satisfaites.

Mettre l'installation hors tension avant le raccordement de l'appareil :



couleurs des connecteurs femelles ifm :
1 = BN (brun), 3 = BU (bleu), 4 = BK (noir)

Signalisation de défauts :



Court-circuit sur la sortie de commutation.
L'affichage de fonctionnement et les LED rouges s'allument en alternance.

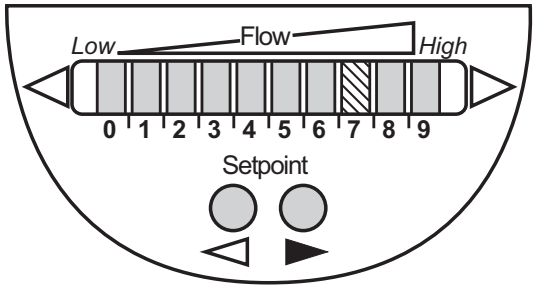
LED = verte LED = orange LED = rouge

Mise en service et réglages à l'eau

(Pour des fluides autres que l'eau → page 33 : **Réglage du débit mimimum**).

1. Mettre l'appareil sous tension d'alimentation.
   Toutes les LED s'allument et s'éteignent de nouveau pas à pas. Pendant ce temps, la sortie est fermée (si la sortie est configurée en normalement ouvert). L'appareil se trouve donc en mode de fonctionnement.
2. Activer le débit normal dans l'installation.
3. Regarder l'affichage.

Exemple 1

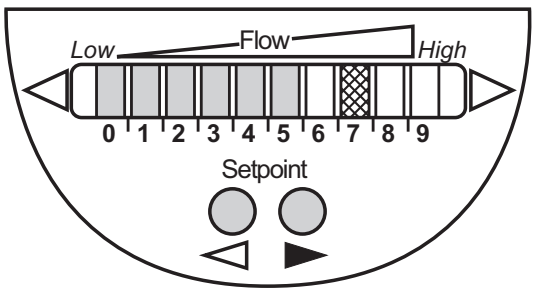


- Les **LED vertes** indiquent le débit actuel (les LED 0 à 9 représentent la gamme entre l'arrêt du débit et le débit maximal).
- Une LED allumée indique la position du **seuil de commutation** (orange = sortie fermée, rouge = sortie ouverte.

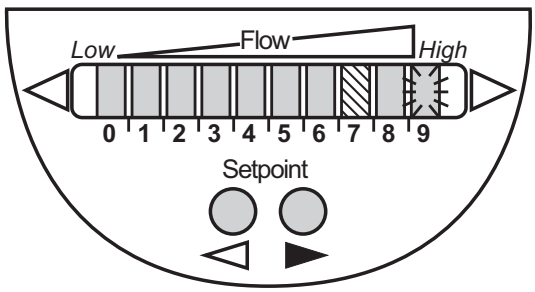
L'appareil est fourni avec les **valeurs suivantes réglées en usine** : zone de détection = 5...100 cm/s dans l'eau; la position du seuil de commutation est la LED 7.

- Si les valeurs réglées en usine sont appropriées pour votre application, l'afficheur indique l'exemple 1. Dans ce cas, aucun autre réglage n'est nécessaire.
- Si votre débit normal est en dessous de la zone d'affichage (exemple 2), il existe 2 options: Déplacer le **seuil de commutation** ou effectuer un **réglage de débit maximum**.
- Si votre débit normal est au dessus de la zone d'affichage (exemple 3, LED 9 clignote), vous devriez effectuer un **réglage de débit maximum.**

Exemple 2



Exemple 3



Vous pouvez récupérer les réglages effectués en usine à tout moment (→ page 33).

Modifier le seuil de commutation (option)

En usine, le seuil de commutation est réglé à la LED 7. Une modification est utile

- si l'afficheur indique l'exemple 2,
- en cas de fluctuations fortes ou pulsations du débit,
- ou si un temps de réponse plus rapide de l'appareil est souhaité (seuil de commutation bas = réponse rapide en cas d'augmentation du débit, seuil de commutation haut = réponse rapide en cas de diminution du débit).

Procéder comme suit :

1. Appuyer brièvement sur le bouton ◁ ou ►.
   La LED du seuil de commutation clignote.
2. Appuyer sur le bouton ◁ ou ► aussi souvent que nécessaire. Chaque fois le bouton est appuyé, la LED se décale d'une position dans la direction indiquée.
   Note : Si aucun bouton n'est appuyé pendant 2 s, l'appareil redevient opérationnel avec la nouvelle valeur réglée.

Réglage du débit maximum (option)

L'appareil définit le débit présent comme débit normal et adapte l'affichage (toutes les LED sauf la LED du seuil de commutation sont allumées en vert).

Procéder comme suit :

1. Activer le débit normal dans l'installation.
2. Appuyer sur le bouton ► et le maintenir appuyé.
   LED 9 s'allume, après env. 5 s elle clignote.
3. Relâcher le bouton.

Ceci est l'adaptation optimale de l'appareil à vos conditions de débit. Il passe en mode de fonctionnement, l'afficheur devrait maintenant indiquer l'exemple 1.

Note : Le réglage influence le seuil de commutation : Il est augmenté proportionnellement (au maximum jusqu'à la LED 7).

Réglages supplémentaires (option)

Réglage du débit minimum

Si l'appareil est utilisé pour d'autres fluides que l'eau (p.ex. dans l'air), l'appareil devrait également être adapté au débit minimum.
Attention : Le réglage suivant ne doit être effectué qu'après le réglage du débit maximum.

Procéder comme suit :
1. Activer le débit minimum dans l'installation ou arrêter le débit.
2. Appuyer sur le bouton ◁ et le maintenir appuyé.
   LED 0 s'allume, après env. 5 s elle clignote.
3. Relâcher le bouton. L'appareil adopte la nouvelle valeur et passe en mode de fonctionnement.

Configurer la sortie de commutation

L'appareil est livré en fonction de sortie normalement ouvert. Si nécessaire, la sortie peut être configurée en fonction normalement fermé :

Appuyer sur le bouton ◁ pour au moins 15 s.
LED 0 s'allume, après env. 5 s elle clignote.
Après 10 s le réglage actuel est affiché : LED 5...9 allumées en orange (= sortie en fonction normalement ouvert).
Après env. 15 s les LED 0...4 clignotent en orange. Maintenant relâcher le bouton. La sortie est configurée en fonction normalement fermé.

Pour une nouvelle modification, répéter la procédure.

Récupérer les réglages de base effectués en usine (Reset)

Appuyer sur le bouton ► pour au moins 15 s.
LED 9 s'allume, après env. 5 s elle clignote.
Après env. 15 s les LED 0...9 clignotent en orange. Maintenant relâcher le bouton.
Tous les réglages effectués en usine sont récupérés :
- plage de fonctionnement : 5...100cm/s pour l'eau
- seuil de commutation : LED 7
- fonction de sortie : normalement ouvert
- non verrouillé.

Verrouiller / déverrouiller l’appareil

L’appareil peut être **verrouillé électroniquement** afin d'éviter une fausse programmation non intentionnelle : En mode de fonctionnement, appuyer simultanément sur les deux boutons-poussoir pendant 10 s. Dès que l'affichage s'éteint, l'appareil est verrouillé ou non verrouillé.

A la livraison : non verrouillé.

Défaut lors du réglage

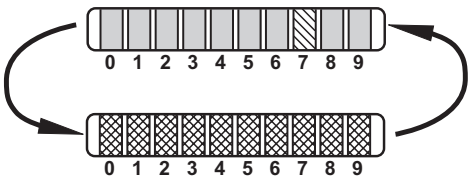
Si le réglage n'est pas possible, toutes les LED clignotent en rouge. Ensuite, l'appareil redevient opérationnel sans aucune modification des valeurs.

Causes possibles / remèdes :

- Erreur lors du montage.
  Lire le chapitre montage (page 28, 29). Vérifier si toutes les exigences sont remplies.
- L'écart entre le débit maximum et le débit minimum est trop petit.
  Augmenter la différence de débit et effectuer ensuite un nouveau réglage.
- Ordre réglage du débit maximum / débit minimum non respecté.
  Effectuer les deux opérations de réglage de nouveau dans l'ordre correct.

Fonctionnement / entretien

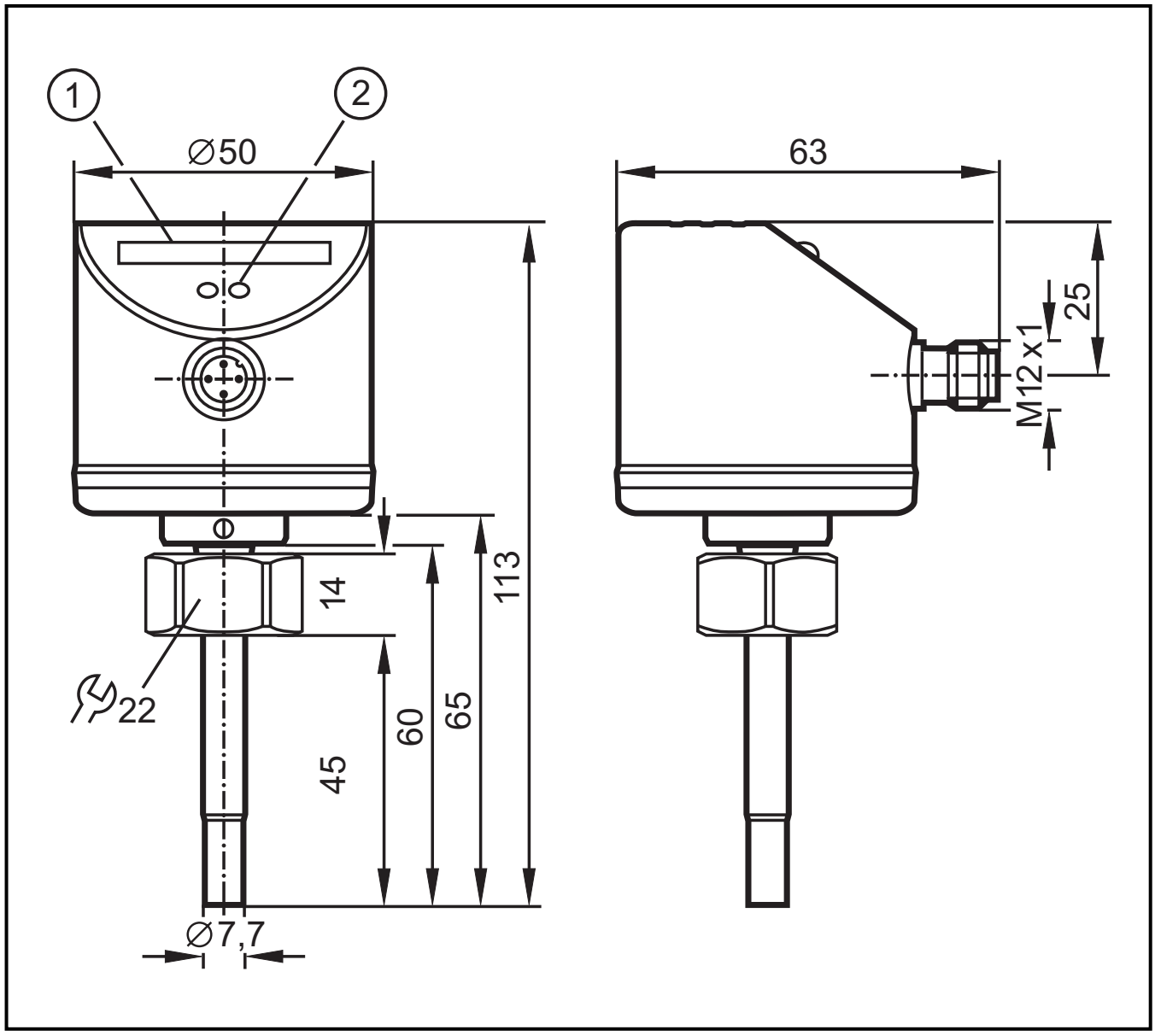
- Après chaque mise sous tension, toutes les LED s'allument et s'éteignent de nouveau pas à pas; (pendant ce temps, la sortie est fermée si la sortie est configurée en fonction normalement ouvert). Ensuite, l'appareil est opérationnel.
- En cas de coupure ou interruption de la tension d'alimentation, tous les réglages restent actifs.

Affichages de fonctionnement	
	Rampe de LED vertes : Débit actuel au sein de la zone d'affichage. Affichage du seuil de commutation (SP) : - LED orange : sortie fermée. - LED rouge : sortie ouverte.
	LED 9 clignote : débit actuel au-dessus de la zone d'affichage.
	LED 0 clignote : débit actuel bien en-dessous de la zone d'affichage.
Indication de défauts	
	Court-circuit sur la sortie de commutation. L'affichage de fonctionnement et les LED rouges s'allument en alternance. Si le court-circuit est réparé, l'appareil redevient opérationnel immédiatement. L'affichage de fonctionnement actuel est indiqué.
Affichage **inactif** (aucune LED n'est allumée) :	Tension d'alimentation trop faible (< 19 V) ou coupée. Veiller à avoir une alimentation en tension correcte.

LED = verte LED = orange LED = rouge

Entretien recommandé : Vérifier périodiquement la présence éventuelle de dépôts en bout de sonde.
Le cas échéant, les nettoyer avec un chiffon doux. Des dépôts adhérents (p.ex. chaux) peuvent être enlevés avec un produit acétique de nettoyage usuel.

Dimensions



1: LED de visualisation
2: bouton-poussoir de réglage

Données techniques

Tension d'alimentation [V]	19 ...36 DC [1]
Courant de sortie [mA]	250; protection contre les courts-circuits, pulsée ; protection inversion de polarité / protection surcharges
Chute de tension [V]	< 2,5
Consommation [mA]	< 60
Liquides	
Température du fluide [°C]	-25...+80
Plage de réglage [cm/s]	3 ... 300
Sensibilité max. [cm/s]	3 ... 100
Gradient de température [K/min]	300
Gaz	
Température du fluide [°C]	-25...+80
Plage de réglage [cm/s]	200 ... 3000
Sensibilité max. [cm/s]	200 ... 800
Exactitude du seuil [cm/s]	± 2...± 10 [2]
Hystérésis [cm/s]	2...5 [2]
Répétabilité du seuil [cm/s]	1...5 [2]
Evolution de la température [cm/s x 1/K]	0,1 [3]
Temps de réponse [s]	1 ... 10
Retard à la disponibilité [s]	10, signalisé visuellement
Tenue en pression [bar]	30
Température ambiante [°C]	–25...+80
Protection	IP 67
Classe	III
Tenue aux chocs [g]	50 (DIN / IEC 68-2-27, 11 ms)
Tenue aux vibrations [g]	20 (DIN / IEC 68-2-6, 55-2000 Hz)
Matières du boîtier	acier inox (304); PC (Macrolon); PBT-GF 20
Matière de la sonde	acier inox (316L) joint torique : FPM 8x1,5 gr 80° Shore A
CEM	
EN 61000-4-2 ESD (décharges électro.):	4 kV CD / 8 kV AD
EN 61000-4-3 HF (champs électro.):	10 V/m
EN 61000-4-4 Burst:	2 kV
EN 61000-4-6 HF (perturb. conduite):	10 V

[1] selon EN50178, TBTS, TBTP;
[2] dans l'eau; 5...100 cm/s; 25°C (réglage en usine)
[3] dans l'eau; 5...100 cm/s; 10...70°C
L'appareil est conforme à la norme EN 61000-6-2